

ЗАХИСТ АКУМУЛЯТОРА ВІД НИЗЬКОГО ЗАРЯДУ

О. О. КАЛЬЧЕНКО^{1*}, В. М. БАЛЄВ², О. А. БУТОВА³

¹ *магістрант кафедри ІВТС, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

² *професор кафедри ІВТС, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

³ *доцент кафедри ПБМЕ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

^{*} *email: lyolichka.kalchenko@gmail.com*

Автомобільний акумулятор – тип електричної акумуляторної батареї, застосовуваний на автомобільному або мототранспорті. Використовується в якості допоміжного джерела електроенергії в бортовій мережі при непрацюючому двигуні і для запуску двигуна.

У легкових автомобілях в основному використовується свинцево-кислотний тип акумуляторів. Власне батарея складається з 6 акумуляторів (банок), кожна номінальною напругою близько 2.2 Вольт, з'єднаних послідовно в батарею номінальною напругою 6, 12 Вольт, рідше з іншою кратною 2 напругою.

Свинцево-кислотний акумулятор отримав широке використання зважаючи на помірну ціну, непоганий ресурс (від 500 циклів і більше) та високу питому потужність. Але при заряді втрачається до 30% витраченої електроенергії, зі зниженням температури навколишнього середовища падає здатність акумулятора «приймати заряд», тому короткі поїздки в зимові морози, особливо з увімкненими фарами, можуть досить швидко привести до повного розряду навіть абсолютно справного акумулятора, важко прогнозувати вихід з ладу акумулятора, при великих токах розряду стоїть проблема неповної одномоментної віддачі заряду батареї.

Майже кожен другий автовласник знайомий з такою проблемою, як акумулятор, що «сів», або – «майже сів». Причин цьому може бути багато: саморозряд акумулятора, при низькій температурі навколишнього середовища або людський фактор: не вимкнені фари, музика, світло в салоні автомобіля та інше. Але результат завжди один – неможливість завести двигун через низький рівень заряду.

У наш час існують пристрої для захисту акумулятора від низького заряду. Найпоширеніші з них встановлюються безпосередньо на акумулятор, вимірюють напругу на акумуляторі та виводять значення на цифровий або аналоговий індикатор. Як правило, індикація встановлюється в салоні автомобіля або на самому акумуляторі. Це не завжди зручно, тому що дізнатися про стан акумулятора можна лише коли водій знаходиться біля машини. Існують пристрої принцип дії яких заснований на розмиканні клем акумулятора при досягненні певної напруги заряду, тобто відключення живлення в усьому автомобілі. Такі пристрої виготовляють з використанням твердотільного реле, потужних транзисторів або мікросхем. Подібних пристроїв виготовляється

багато, але більшість з них виготовлені власноруч аматорами, подібні схемні рішення викликають сумніви в надійній роботі, або вони просто споживають багато енергії. В Україні існують компанії, які розробили промисловий сертифікований зразок за таким же принципом дії як і аматорські електронні пристрої. Прикладом пристрою на українському ринку є Battery Protect – інтелектуальний пристрій захисту акумулятора від глибокого розряду. Особливостями даного пристрою є:

- автоматичне визначення напруги батареї 12/24 Вольт;
- програмовані рівні відключення;
- функція сигналізації;
- дистанційне керування вмикання/вимикання.

Деякі пристрої розраховані лише на напругу 24 Вольт, деякі націлені на захист акумулятора від перезаряду. Головним недоліком промислових пристроїв є висока ціна.

Тому виникла ідея дослідження пристрою захисту акумулятора від низького і / або часткового розряду. Такий пристрій відстежує напругу заряду в акумуляторі автомобіля, це дає можливість прогнозувати вихід з ладу акумулятора. Принцип дії пристрою полягає в вимірюванні напруги на акумуляторі і своєчасному вимкненні живлення в автомобілі.

При досягненні рівня заряду $U_z = 10,8$ В за допомогою відключення мінусової клеми акумулятора від бортової мережі автомобіля, пристрій вимикає навантаження для запобігання глибокого розряду акумулятора, тобто вимикає живлення в усьому автомобілі. У пристрій вбудовано датчик вібрації для того щоб пристрій не відключив напругу, коли двигун автомобіля працює. В момент, коли напруга вимкнена, сигналізація теж відключена, але при дотику до автомобіля датчик вібрації спрацює і увімкне акумулятор, а значить і сигналізацію, це вбереже автомобіль від злому навіть коли пристрій працює. Також пристрій має можливість передавати дані на смартфон, що дає змогу завжди знати в якому стані акумулятор.

Пристрій захисту акумулятора необхідний для власників автомобілів, які не здійснюють тривалі поїздки, тобто акумулятор не встигає зарядитися від генератора, в умовах водіння при негативних температурах навколишнього середовища, які впливають на властивості акумулятора, а так само для власників автомобілів, які бажають продовжити тривалість «життя» свого автомобільного акумулятора.

Список літератури:

1. Устинов П.І. Обслуговування стаціонарних свинцево-кислотних акумуляторів 3-є вид. // М.: Енергія, –1974. – 120 с.
2. Болотовский В. І., Вайсгант З. І. Експлуатація, обслуговування та ремонт свинцевих акумуляторів // –1988. – 403 с.
3. А.І. Русин, Л.Д. Хегай Свинцеві акумулятори та батареї. Довідковий посібник // – 2003. – 198 с.